

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

00366.000158



#5
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
BERND ONDRUSCHKA, ET AL.) Examiner: (unknown)
Application No.: 10/050,783) Group Art Unit: NOT YET KNOWN
Filed: January 18, 2002)
For: DEVICE FOR PERFORMING SAFETY)
FUNCTIONS IN AREAS WITH HIGH)
FREQUENCY RADIATION) Date: March 1, 2002

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

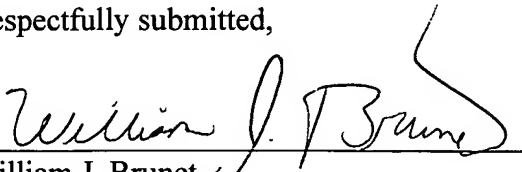
In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
is a certified copy of the following German application:

No. 101 04 320, filed 25 January 2001.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by

telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,


William J. Brunet
Attorney for Applicants
Registration No. 20,452

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 238343 v 1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 04 320.1

Anmeldetag: 25. Januar 2001

Anmelder/Inhaber: Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena/DE;
MLS GmbH Mikrowellen-Labor-Systeme,
Leutkirch/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zur Erfüllung von Sicherheitsfunktionen
in Räumen mit Hochfrequenzstrahlung

IPC: A 62 C, G 01 N, H 05 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. Januar 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Nietiedt

Beschreibung der Erfindung

Vorrichtung zur Erfüllung von Sicherheitsfunktionen in Räumen mit Hochfrequenzstrahlung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erfüllung von Sicherheitsfunktionen in Räumen mit Hochfrequenzstrahlung.

Sie gestattet vorteilhaft das Erkennen und Beseitigen von Gefahren bei Arbeiten in Räumen, in denen eine vorzugsweise eine definierte Hochfrequenzstrahlung genutzt wird.

Für den Ablauf, das Beschleunigen und/oder das Initiieren chemischer Reaktionen und Prozesse wird häufig ein Energieeintrag benötigt. Zu diesem Zweck werden die Reaktionsgemische, beispielsweise in mikrowellendurchlässigen Reaktionsbehältern, in einem Mikrowellensystem mit strahlungsabgeschirmtem Gehäuse angeordnet, und es wird durch Bestrahlung mit Mikrowellen Energie zugeführt. Da bei den stattfindenden Reaktionen und Prozessen häufig hohe Drücke entstehen oder die Reaktionen nur unter Druck ablaufen, muss die gesamte Anordnung druckstabil und beispielsweise durch ein Deckelsystem fest verschließbar sein. Dadurch ist bei einem Havariefall in der Regel kein Zugang zum Gefahrenherd gegeben, um beispielsweise bei Bränden, Explosionen u.ä. das Ausmaß eventuell entstehender Schäden zu beeinflussen. Im allgemeinen sind die Reaktionsgefäße zusätzlich mit Sicherheits- bzw. Kontrollvorrichtungen ausgestattet, um den Ablauf der chemischen Reaktionen und Prozesse überwachen zu können.

Bisher beschränkten sich Sicherheitseinrichtungen in mit Hochfrequenzenergie beaufschlagten Räumen lediglich auf das Erfassen von Verfahrensparametern, wie Druck und Temperatur, direkt im bzw. am Reaktor (z. B. DE 19 70 04 99 A1, DE 19 74 85 20 A1). Diese Sensoren steuern die Energiezufuhr im System. Daneben sind Sensoren zur Erkennung von austretenden organischen Lösungsmitteln im Gebrauch (US 6,033,912), welche bei Undichtigkeiten im Reaktorsystem die Energiezufuhr abschalten, um die Explosionsgefahr zu vermindern, aber die Gefahr nicht beseitigen.

In herkömmlichen Reaktorsystemen und chemischen Anlagen sind Brandbekämpfungseinrichtungen seit langem Stand der Technik und in vielfältigen Ausführungen bekannt. Dabei kommen sowohl Anlagen auf Inertgasbasis (CO₂-Löscher, z. B. EP 1 043 045 A2) als

auch Löscher auf Pulver- und Flüssigkeitsbasis (z. B. US 5,996,699, WO 00/12177) zum Einsatz. Die Art des Löschmittels wird dabei durch die Art der entzündlichen bzw. brandgefährdeten Stoffe bestimmt.

Zur großflächigen Brandbekämpfung werden oft Sprinkler- bzw. Begasungsanlagen genutzt (z. B. EP 0 046 378, EP 0 801 962, US 5,415,239).

Bei Nutzung von Feuerlöschsystemen in Gegenwart von intensiver Hochfrequenzstrahlung ist, neben der Unzugänglichkeit der Gefahrenstelle zu beachten, dass keine auf die Hochfrequenz reagierende Materialien, wie Metalle und dipolare organische Stoffe, in den gefährdeten Raum eingebracht werden können. Somit sind auch dem Eingriff durch den Menschen Grenzen gesetzt. Aus Gründen der hinlänglich bekannten Wirkungen von Hochfrequenzfeldern und deren Wechselwirkung, z. B. auf lebende Materie, polare Verbindungen und Metalle ist eine Anwendung herkömmlicher Sicherungseinrichtungen, wie Feuerlöscher, ausgeschlossen.

Bei bisher üblichen Laborsystemen mit Reaktorvolumen unter 500 ml und weitgehend diskontinuierlicher Reaktionsführung ist ein eventueller Schadensumfang relativ beschränkt. Wesentlich kritischer ist dieser Aspekt hingegen bei größeren Anlagen und insbesondere kontinuierlicher Reaktionsführung. In diesen Reaktorräumen sind wesentlich größere Substanzmengen über längere Betriebszeiten (häufig unbeaufsichtigte Dauerversuche) der Einwirkung der Hochfrequenzstrahlung ausgesetzt, wobei die Gefahren, wie Überhitzung, Entzündung austretender Stoffe oder Verpuffungen, dementsprechend anwachsen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zu schaffen, welche auf abnormale Betriebszustände bei unzulässiger Erwärmung und Brandgefahr in abgeschirmten und unzugänglichen Räumen mit Hochfrequenzstrahlung reagiert, um Sicherheitsfunktionen der Behandlungseinrichtung zu erfüllen und Schäden an dieser sowie an den zu behandelnden Substanzen weitgehend verhindert oder in Grenzen hält.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein verschlossener sowie unter Druck stehender Schlauch in den Hochfrequenz-Probenraum ragt (beispielsweise im Bereich des sog. rotierenden Feldverteilers). Der Schlauch bzw. dessen verschlossenes Schlauchende oder ein Kunststoffblock besteht aus hochfrequenzdurchlässigem Kunststoff mit niedriger Schmelztemperatur (z.B. Polyethylen). Im Falle einer abnormalen Betriebs-

temperatur in dieser Zone, wie sie insbesondere bei einem Brand oder Schwelvorgang auftritt, schmilzt der Kunststoff oder zumindest ein Teil davon, wodurch der undicht gewordene Schlauch den Druck freigibt. Mit dieser Freigabe wird unmittelbar oder mittelbar der Kühl- bzw. Löschvorgang ausgelöst. In einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung steht der Schlauch direkt mit Feuerlöschmittel, wie

5 CO₂ unter Druck, welches sich mit Druckfreigabe über die Gefahrenstelle ergießt. Andererseits kann der besagte Druckabfall im undicht gewordenen Schlauch auch einen Drucksensor (Ventil) zur Aktivierung der Feuerlösch- bzw. Kühlfunktion auslösen.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist es möglich, hinlänglich bekannte Sicherheits-

10 einrichtungen, wie Feuerlösch- und Kühlanlagen, auch zur Erfüllung von Sicherheitsfunktionen in den hermetisch abgeschlossenen und auf Grund der erforderlichen Absicherung unzugänglichen Räumen unter Hochfrequenzstrahlung einzusetzen.

Die Erfindung soll nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten

15 Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1: Prinzipaufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei eine temperatur-empfindliche Druckleitung gleichzeitig als Funktionsleitung zur Zuführung eines Löschmittels von einer Feuerlöschanlage dient.

20 Fig. 2: Prinzipaufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei eine temperatur-empfindliche druckbeladene Indikatorleitung über ein druckauslösendes Ventil mit einer Feuerlöschanlage in Verbindung steht.

Als Sicherheitseinrichtung ist eine an sich bekannte Feuerlöschanlage 1, mit einem

25 Löschmittel 2, wie beispielsweise CO₂ unter Druck (Löschgas), vorgesehen und extern von einer Mikrowellenbearbeitungsanlage angeordnet. An diese Feuerlöschanlage 1 ist in Fig. 1 eine unter dem Druck des Löschgases 2 stehende Löschleitung 3 angeschlossen, die über einen Flansch 4 in einen Probenraum 5 der Mikrowellenbearbeitungsanlage geführt ist, die in an sich bekannter Weise eine Luftzufuhr 6 sowie eine Absaugung 7 aufweist. Die

30 Löschleitung 3 endet in einem druckbeständigen Kunststoffrohr 8, welches in den Probenraum 5 ragt. Das Kunststoffrohr 8 besteht aus einem Material (beispielsweise Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol oder aus Kombinationen dieser und weiterer

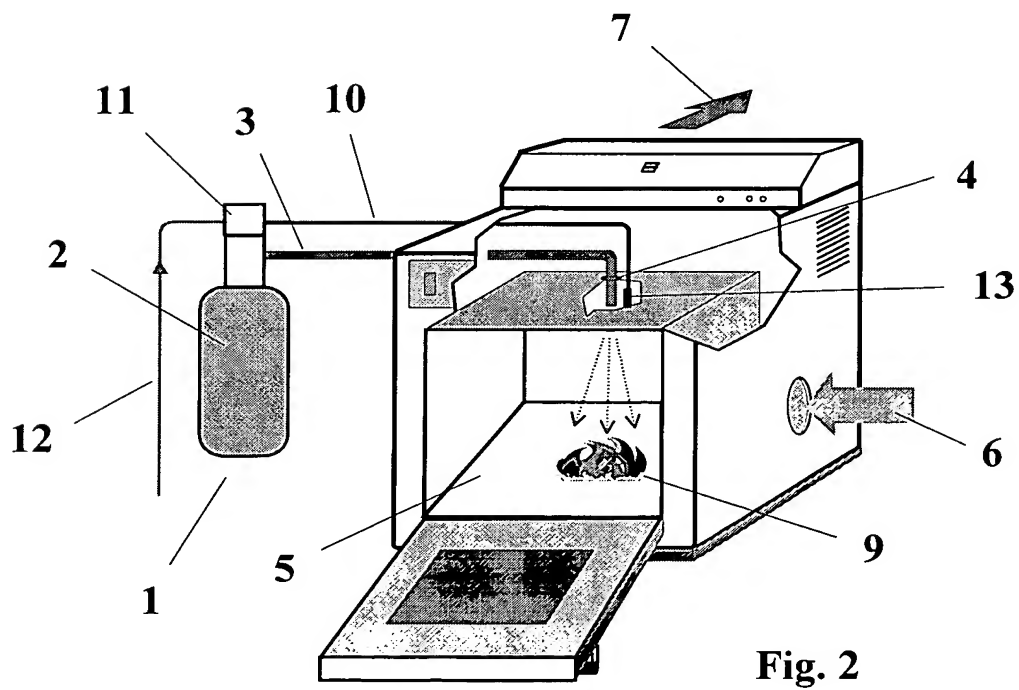
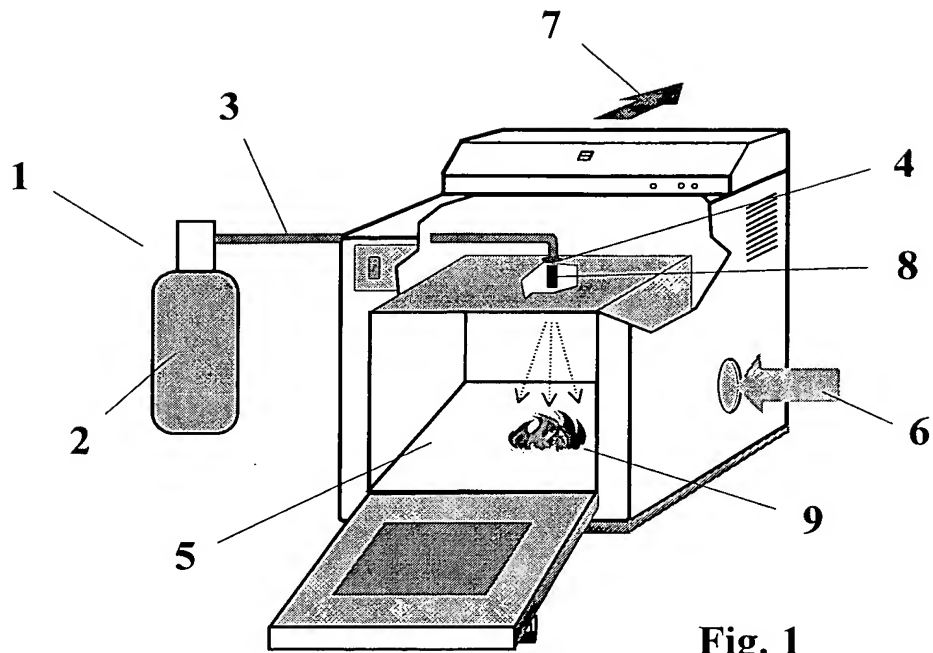
Kunststoffe), das für die Mikrowellenstrahlung ohne wesentliche Erwärmung durchlässig ist und dessen Schmelztemperatur nur wenig höher als die bearbeitungsspezifische betriebszulässige Grenztemperatur im Probenraum 5 der Mikrowellenbearbeitungsanlage ist. Im Falle einer betriebsabnormalen erhöhten Temperatur im Probenraum 5, insbesondere bei einem Brand 9 oder Schwelvorgang, erweicht das temperaturempfindliche Material des Kunststoffrohres 8 und verliert seine Druckbeständigkeit. Auf Grund dessen wird das Kunststoffrohr 8 nun durch den in seinem Innern permanent anliegenden Druck zerstört und gibt das Löschmittel 2 von der Feuerlöschanlage 1 über die nunmehr offene Löschleitung 3 in den Probenraum 5 frei (symbolisch durch Pfeile angedeutet).

In Fig. 2 ist eine in den Probenraum 5 der Mikrowellenbearbeitungsanlage ragende druckbeladene Indikatorleitung 10 separat von der Löschleitung 3 angeordnet. Die Löschleitung 3 ist wie in Fig. 1 über den Flansch 4 in den Probenraum 5 geführt, endet jedoch als offene Leitung zur Zuführung des Löschmittels 2. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel steht die Löschleitung 3 der Feuerlöschanlage 1 nicht unter dem Druck des Löschmittels 2, sondern ist über ein im normalen Betriebsfall der Mikrowellenbearbeitungsanlage geschlossenes Druckventil 11 von dem Löschmittel 2 entkoppelt. Gesperrt ist das Druckventil 11 durch eine Druckleitung 12, durch welche auch die ebenfalls an das Druckventil 11 angeschlossene Indikatorleitung 10 unter Druck steht. Das andere Ende der in den Probenraum 5 ragenden druckbeladenen Indikatorleitung 10 ist mit einem Kunststoffrohr 13 abgeschlossen, das ebenfalls (wie das Kunststoffrohr 8 in Fig. 1) aus einem mikrowellentransparenten Kunststoff (beispielsweise Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol oder aus Kombinationen dieser und weiterer Kunststoffe) besteht und welches im Probenraum 5 die gleiche Funktion als Temperaturindikator wie das Kunststoffrohr 8 besitzt. Bei betriebsabnormaler Erwärmung des Kunststoffes schmilzt dieser und gibt den Druck im Innern der Indikatorleitung 10 frei, dessen anderes Ende an das Druckventil 11 angeschlossen ist. Der Druckabfall in der Indikatorleitung 10 löst das Druckventil 11 aus, welches die Feuerlöschanlage 1 aktiviert, so dass das Löschmittel 2 freigegeben und über die Löschleitung 3 in den Probenraum 5 strömt. Vorteilhaft bei diesem Ausführungsbeispiel ist, dass das Druckventil 11 auch mit anderen Sensoren (aus Übersichtsgründen nicht in der Zeichnung dargestellt), beispielsweise

Druck-, Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren, zur Überwachung von Sicherheits- und/oder Prozessbedingungen in Verbindung stehen kann.

Des weiteren ist die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht auf den beschriebenen Havariefall der Brandlöschung beschränkt, sondern kann u. a. auch für die geregelte

- 5 Kühlung von Proben im Bearbeitungsprozess etc. eingesetzt werden kann. Anstelle der Feuerlöschanlage 1 mit dem Löschmittel 2 kann z. B. eine Kühlanlage mit einem geeigneten auf den Bearbeitungsprozess der Mikrowellenbearbeitungsanlage einwirkenden Kühlmittel (nicht explizite in der Zeichnung dargestellt) vorhanden sein und, wie beschrieben, temperaturabhängig über die druckbeladene Indikatorleitung 10 ausgelöst
- 10 werden.



Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

	1	-	Feuerlöschanlage
	2	-	Löschmittel
5	3	-	Löschleitung
	4	-	Flansch
	5	-	Probenraum
	6	-	Luftzufuhr
	7	-	Absaugung
10	8, 13	-	Kunststoffrohr
	9	-	Brand
	10	-	Indikatorleitung
	11	-	Druckventil
	12	-	Druckleitung

15

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erfüllung von Sicherheitsfunktionen in Räumen mit Hochfrequenzstrahlung, beispielsweise in einem Probenraum einer Mikrowellenbearbeitungsanlage, in welcher Substanzen der Einwirkung eines oder mehrerer Hochfrequenzfelder ausgesetzt werden, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Raum (5) mit Hochfrequenzstrahlung mindestens ein für die Hochfrequenzstrahlung inaktiver und diese nicht beeinflussender Sensor (8, 13) zur Erfassung verfahrenskritischer Zustände, wie erhöhten Temperaturen, angeordnet ist, der mit einer an sich bekannten Sicherheitseinrichtung, beispielsweise einer Feuerlöschanlage (1) bzw. einer Kühleinheit mit inerten Gasen, in Verbindung steht.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (8, 13) zur Temperaturerfassung als in dem Raum (5) befindliche oder in diesen hineinführende hochfrequenzdurchlässige Druckleitung (3 bzw. 10) mit einer druckstabilen und ebenfalls hochfrequenzdurchlässigen Abdichtung (8, 13) aus einem Material mit niedriger Schmelztemperatur ausgebildet ist.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die druckstabile und hochfrequenzdurchlässige Abdichtung (8, 13) aus Kunststoff, beispielsweise Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol oder aus Kombinationen dieser und weiterer Kunststoffe, besteht.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckleitung (3 bzw. 10) als starres Rohr in den Raum (5) geführt ist.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckleitung (3 bzw. 5) als flexibles Rohr bzw. Schlauch in den Raum geführt ist.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckleitung gleichzeitig als Funktionselement der Sicherheitseinrichtung vorgesehen ist, beispielsweise eine unter Druck stehende Leitung (3) einer Feuerlöschanlage (1) zur Zuführung eines an sich bekannten Löschmittels (2).
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckleitung (10) unabhängig vom Funktionselement der Sicherheitseinrichtung (1) ausgeführt ist und mit

einem druckempfindlichen Steuerelement, beispielsweise einem Druckventil (11), zur Aktivierung der Sicherheitseinrichtung (1) in Verbindung steht.

8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das druckempfindliche Steuerelement (11) zusätzlich mit weiteren an sich bekannten Sensoren, beispielsweise Druck-, Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren, zur Überwachung von Sicherheits- und/oder Prozessbedingungen in Verbindung steht.

Zusammenfassung

1. Vorrichtung zur Erfüllung von Sicherheitsfunktionen in Räumen mit Hochfrequenzstrahlung

5

2.1. Aufgabe war es, eine Vorrichtung zu schaffen, welche auf abnormale Betriebszustände bei unzulässiger Erwärmung und Brandgefahr in abgeschirmten und unzugänglichen Räumen mit Hochfrequenzstrahlung reagiert, um Sicherheitsfunktionen der Behandlungseinrichtung zu erfüllen und Schäden an dieser sowie an den zu behandelnden Substanzen weitgehend verhindert oder in Grenzen hält.

10

2.2. Erfindungsgemäß ist in dem Raum mit Hochfrequenzstrahlung mindestens ein für die Hochfrequenzstrahlung inaktiver und diese nicht beeinflussender Sensor zur Erfassung verfahrenskritischer Zustände, wie erhöhten Temperaturen, angeordnet, der mit einer an sich bekannten Sicherheitseinrichtung, beispielsweise einer Kühleinheit mit inerten Gasen bzw. einer Feuerlöschanlage, in Verbindung steht.

15

2.3. Die Erfindung gestattet vorteilhaft das Erkennen und Beseitigen von Gefahren bei Arbeiten in Räumen mit Hochfrequenzstrahlung.

20

3. Fig. 1

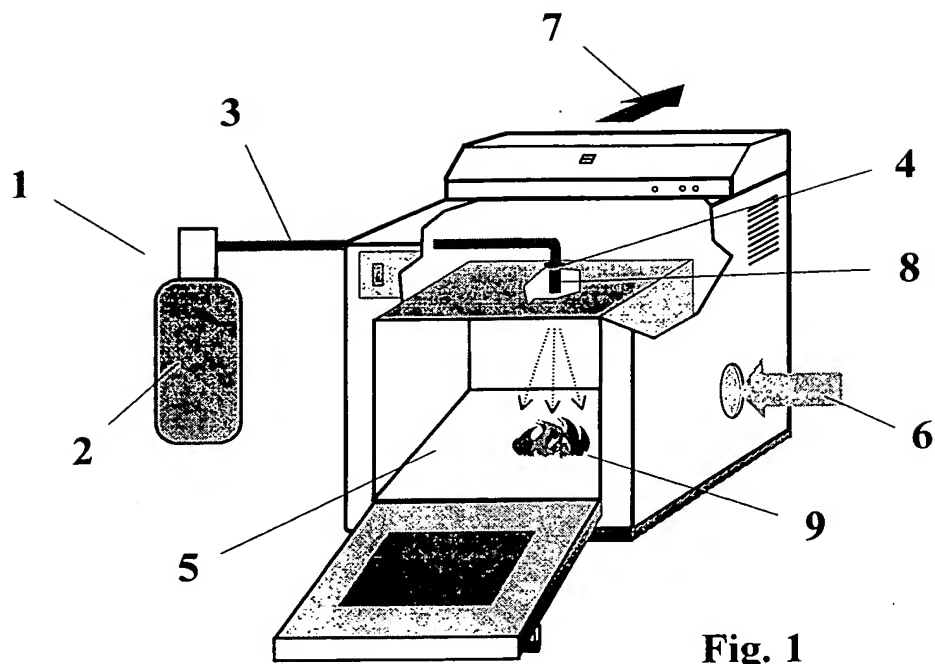


Fig. 1

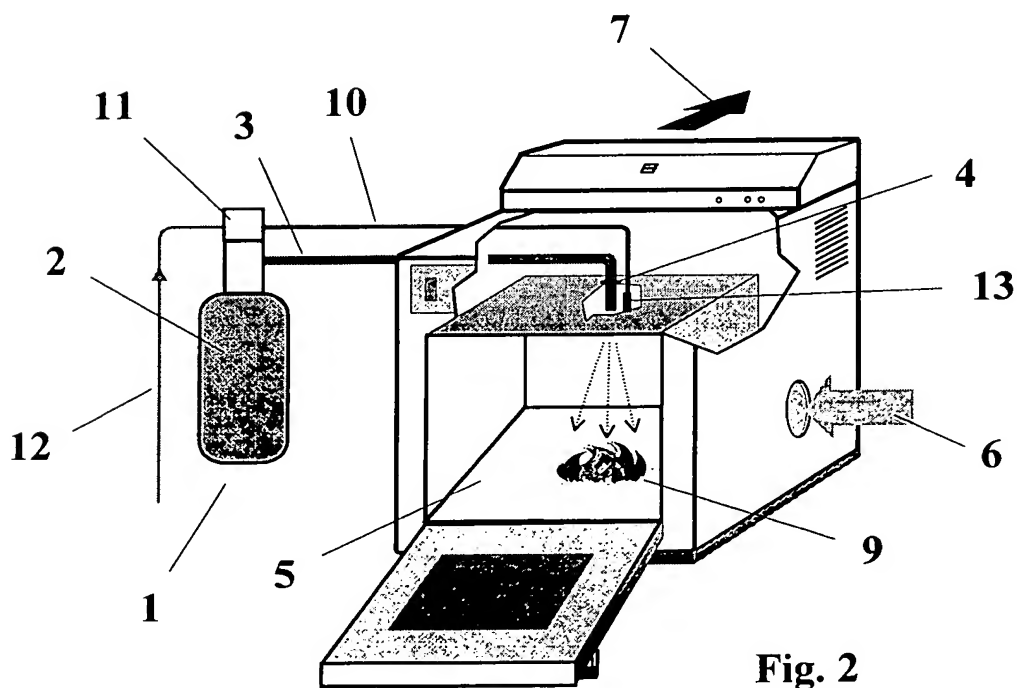


Fig. 2